

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1990/91

Oktober/November 1990

REG 261 Kejuruteraan Bangunan (Perkhidmatan Bangunan)

Masa : (3 Jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan sahaja.

1. Ukuran Balai Perhimpunan di Sekolah Teknik adalah 120' x 40' x 11" tinggi, hanya akan dijadikan suatu Bilik Kuliah. Untuk membaiki pencahayaan mengikut syarat IES, alat-alat elektrik yang berikut akan digunakan; lampu kalimantang dua tiub yang rapat di siling. Kecekapan alat elektrik tersebut adalah 84%, Tiub "Natural" 4' panjang 40 watt, Faktor Senggaraan 75%. Pembalikan cahaya untuk siling dan dinding 50%. Tinggian satah kerja 35".

Kirakan bilangan tambahan alat-alat letrik yang akan digunakan dan berikan satu lakaran susunan tersebut.

( 20 markah )

2. (a) Dengan menggunakan simbol-simbol antarabangsa untuk pemasangan elektrik, tunjukkan dalam pelan rumah banglo dua tingkat yang disertakan, kedudukan punca elektrik berikut:
  - (i) Papan agihan dan jangka
  - (ii) 13 buah punca lampu siling
  - (iii) 16 buah suis punca kuasa (13 ampiar)
  - (iv) 13 buah suis punca kuasa untuk pendingin hawa (15 ampiar)
  - (v) 1 buah suis punca kuasa untuk pemasak

- (b) Nyatakan peraturan-peraturan IEE (regulations for Electrical Equipment of Buildings) bagi sistem pendawaian litar gelung untuk suis punca kuasa 13 ampiar di banglo ini. (Pelan untuk banglo dilampirkan).

( 20 markah )

3. Beri kenyataan ringkas berkenaan dengan:

- (a) Sistem Pencegah Halon  
(b) Sistem Pencegah Karbondioksida

Nyatakan perbezaan di antara kedua sistem ini.

( 20 markah )

4. Beberapa aspek lukisan kejenteraan dan arkitek perlu dipertimbangkan semasa mengira beban kesejukan sesuatu ruang yang hendak dinyamankan. Senaraikan pertimbangan-pertimbangan itu dari segi kajian bangunan dengan memberi keterangan ringkas tiap-tiap satu.

( 20 markah )

5. (a) Di dalam konteks bekalan air kepada bangunan tinggi, huraikan dengan ringkas serta dibantu oleh lakaran perbezaan serta kelebihan dan kekurangan di antara sistem pam dan tangki air di atas bumbung dengan sistem pam dan silinder pneumatik.  
(b) Huraikan dengan dibantu oleh lakaran bagaimana silinder pneumatik berfungsi membekalkan air di dalam bangunan tinggi.  
(c) Kira garispusat paip pembekal air untuk kadar mengepam  $8.4 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{saat}$ . Andaikan halaju aliran air  $1 \text{ m/saat}$ .

( 20 markah )

6. (a) Di dalam konteks sistem sanitasi, huraikan dengan dibantu oleh lakaran sistem-sistem berikut:  
(i) Sistem satu paip pengudaraan penuh  
(ii) Sistem dua paip  
(iii) Sistem satu stak

- (b) Dengan menggunakan Rumus Chezy, kira cerun yang diperlukan bagi paip bergarispusat 100mm agar halaju aliran 1.2m/s. Andaikan pengaliran penuh berlaku.

Formula Chezy:

$$V = C (mi)^{\frac{1}{2}}$$

di sini

V - Halaju aliran (m/s)

m - Dalamann min hidraul ( $m^2/m$ )

i - cerun (m/m)

C - Angkatap Chezy (=55)

( 20 markah )

- oooOOooo -

# FAKTOR-FAKTOR PENGGUNAAN SKIM PENCAHAYAAN.

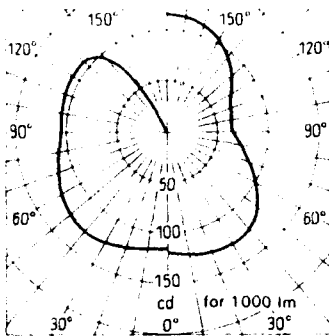


Fig. 19/18. Single-tube fluorescent lamp fitting, 20 to 120 W, eff. 92%

Light distribution curve

left: 1 lamp, mainly direct  
right: 2 lamps, direct

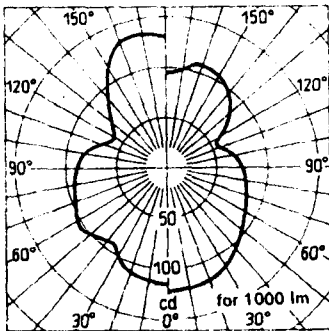


Fig. 19/19. Twin-tube fluorescent-lamp fitting with glass louvre, 40 to 120 W, eff. 84%, lamps arranged side by side

Light distribution curve

left: 2 lamps, uniform upward and downward radiation  
right: 3 lamps, uniform upward and downward radiation

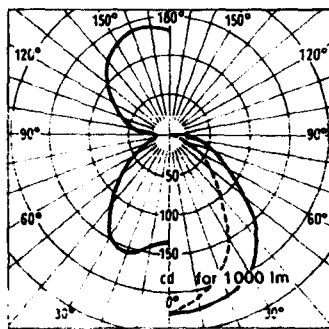


Fig. 19/20a. Rectangular fluorescent-lamp fitting with metal louvre, 40 to 120 W

Light distribution curve

left: Pendant lamp, upw. and downw. radiation, eff. 84%  
right: Ceiling-mounted, downward radiation, eff. 55%

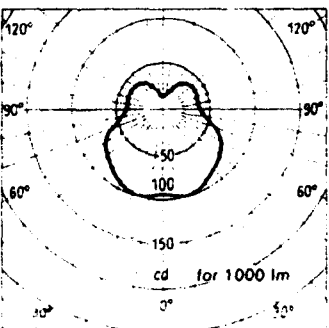


Fig. 19/20b. Ceiling fixture with acrylic trough for 20 to 65 W fluorescent lamps, eff. 60%

Light distribution curve mainly direct

Table 19/11. Utilization factors of lighting schemes

Room index <i>k</i>	Reflection factor		Ceiling 50%	Wall 50%	Ceiling 30%	Wall 10%
	Ceiling 70%	Wall 50%				

AEG reflector fittings, direct narrow angle, Fig. 19/15 (efficiency 80%), for h.p.m. mixed-light and incandescent lamps

5	0.72	0.68	0.65
3	0.66	0.65	0.61
2	0.59	0.61	0.55
1.25	0.52	0.53	0.48
0.8	0.42	0.44	0.40

AEG strip lighting fittings, mainly with direct free radiation, Fig. 19/18 (efficiency 92%)

5	0.65	0.58	0.50
3	0.59	0.52	0.44
2	0.52	0.50	0.40
1.25	0.44	0.41	0.32
0.8	0.35	0.32	0.25

AEG lighting fittings with uniform upward and downward distribution, glass louvre, Fig. 19/19 (efficiency 84%)

5	0.60	0.53	0.45
3	0.54	0.48	0.40
2	0.48	0.45	0.36
1.25	0.40	0.38	0.29
0.8	0.32	0.29	0.23

AEG strip lighting fittings with metal louvre, uniform upward and downward distribution, Fig. 19/20a (efficiency 70%)

5	0.50	0.44	0.38
3	0.45	0.40	0.34
2	0.40	0.38	0.30
1.25	0.34	0.32	0.25
0.8	0.27	0.25	0.19

AEG Acrylic-trough ceiling fittings, mainly direct radiation, Fig. 19/20b (efficiency 60%)

5	0.46	0.44	0.40
3	0.42	0.41	0.35
2	0.38	0.38	0.32
1.25	0.33	0.32	0.27
0.8	0.26	0.25	0.21

Direct illumination through louvres

Room index	Matt-white louvre	Glossy-white louvre	An even illumination requires a distance between light source and louvre equal to two-thirds of the distance between two lamps.
5	0.30	0.40	
2	0.25	0.35	
0.8	0.20	0.25	

**CIRI-CIRI LAMPU**  
**LAMPU KELIMANTANG KOD WARNA DAN LUMEN REKABENTUK PENCAHAYAAN**  
 (240v. Jangka Hayat 3000jam)

Kadar (Wat)	"White"	"Warm White"	Daylight"	"Natural"	"Delux Warm White"	Kolorite	Northlight Colour Machining	Deluxe Natural	Artificial Daylight
15 diam. 25 mm	800	800	750	600	-	-	500	450	400
15 diam. 38 mm	750	750	700	550	500	-	450	400	-
20 diam. 38 mm	1100	1100	1050	800	750	750	700	600	500
40L. 600 mm (2')	1700	1700	1600	1300	1200	1100	1050	900	1200
40L. 1200 mm (4')	2750	2750	2650	2100	1950	1800	1700	1500	-
80L. 1200 mm (4')	5200	5100	4950	3900	3500	3400	3100	2700	2300
85L. 1800 mm (6')	6300	6100	5750	4350	-	3850	3690	3200	2600
85L. 240 mm (8')	6800	6700	6500	5000	4700	4400	4100	3800	3000

**Lampu Mentol (Bantuk Buah Pear 240V. Jangka Hayat 1000Jam)**

Kadar (Wat)	Lumen Rekabentuk Pencahayaan (Lumen)	Klas	Kemas Balb
25	200	Satu gegelung	Fros dalam
40	390 )		
60	665 )		
100	1260 )	Segelung bergegelung	-----"
150	2040 )		
200	2720 )		
500	7700 )	Satu gelung	Kaca depan jelas
1000	17300 )		

Aras Pencahayaan Perkelas Tugasmata

Indoor Lighting (Dwellings)

<u>1. Living Rooms</u>		
General	-	15 lm/ft <sup>2</sup>
Locally - Reading, Writing	-	50 lm/ft <sup>2</sup>
<u>2. Kitchens</u>		
General	-	15 lm/ft <sup>2</sup>
Locally - Store	-	25 lm/ft <sup>2</sup>
<u>3. Bedrooms</u>		
General	-	15 lm/ft <sup>2</sup>
Locally - Mirrors, Dressing Tables	-	25 lm/ft <sup>2</sup>
<u>4. Hallways, Stairways, Garage</u>		
General	-	15 lm/ft <sup>2</sup>
Locally - Work Bench Tables	-	25 lm/ft <sup>2</sup>

Schools

Classrooms	)	
Science Rooms	) - 25	lm/ft <sup>2</sup>
Workshops	)	
Gymnasium	) - 15	lm/ft <sup>2</sup>
Assembly Hall	)	

Factories

Offices	- 25-	lm/ft <sup>2</sup>
Assembly Halls	- 50-	lm/ft <sup>2</sup>
Finish & Inspection	- 100-	lm/ft <sup>2</sup>
Sewing & Trimming	- over 200	lm/ft <sup>2</sup>
Storage	- 15	lm/ft <sup>2</sup>

Hospitals

Doctor's Rooms

General	- 15	lm/ft <sup>2</sup>
Work Table	- 50-	lm/ft <sup>2</sup>

Laboratories

Research Rooms	- 25	lm/ft <sup>2</sup>
Work Tables	- 50-	lm/ft <sup>2</sup>

Dispensary

General	) - 15	
Store Room	)	
Dispensing Table	- 50-	

Surgical Department

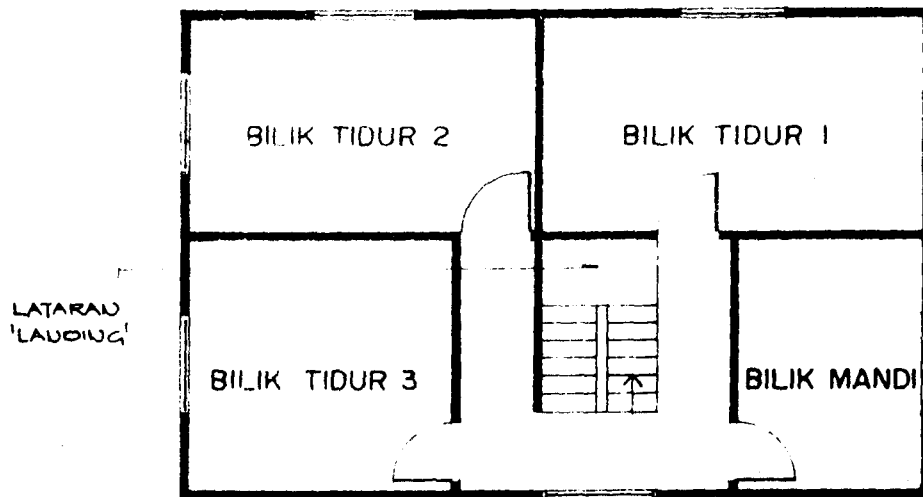
Operating Theatre	- 50	lm/ft <sup>2</sup>
General		
Operating Table	- 2000-	lm/ft <sup>2</sup>
Sterilizing Room	- 50-	lm/ft <sup>2</sup>

Bathrooms

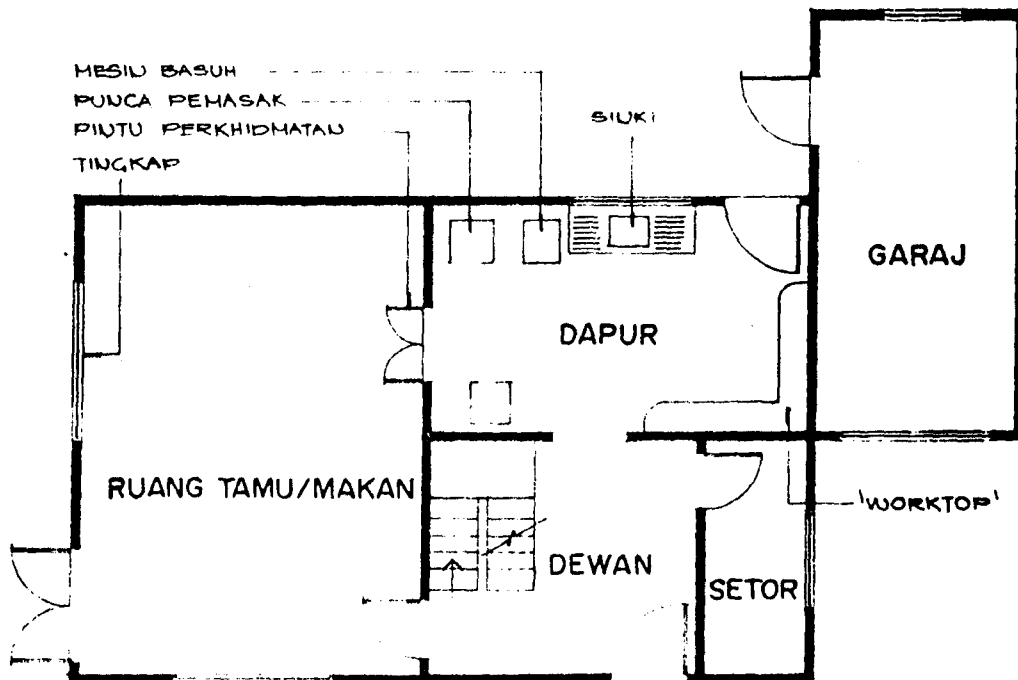
General	- 15	
Mirrors	- 25	

X-Ray Department

(adjustable)	- 15	lm/ft <sup>2</sup>
--------------	------	--------------------



Tingkat Atas



ANJUNG

Tingkat Bawah

PELAN SEBUAH RUMAH SEBUAH